

●一般演題

## EP Labo装置を用いたS-ICDスクリーニング検査方法の検討

獨協医科大学埼玉医療センター臨床工学部 渡邊 哲広・岩花 妙子・井上 翔子  
獨協医科大学埼玉医療センター循環器内科 西山 直希・福田 怜子・堀 裕一  
中原 志朗・酒井 良彦・田口 功

### はじめに

S-ICDは、皮下に留置した皮下植込み型電極とS-ICD本体の間で記録される皮下心電図(S-ECG)でセンシングを行う。S-ECGでT波の高い症例ではT波のオーバーセンシング(TWOS)が問題となり、通常の心電計で測定された波形を用いたスクリーニング検査方法が推奨されている。しかしながらS-ICD本体でセンシングされるS-ECG波形はバンドパスフィルタが通常の心電計と異なっており、実際心電計で測定した波形と合致しない。今回、EP-Labo装置を用いてS-ICDに近いバンドパスフィルタ設定でS-ECG波形を記録し、S-ICDの植込み前のスクリーニング方法としての有用

性を検討した。

### 1 対象および方法

対象は無作為の電気生理学検査(EPS)もしくはカテーテルアブレーションを施行した40症例(120誘導)。S-ECG波形の記録には、BARD社製BARDラボシステムを使用した。通常の心電計のフィルタ設定(0.5-100Hz)を用いたS-ECG波形をECG群とした。また、S-ICDフィルタ(通常：3-40 Hz Smart Pass ON：9-40 Hz)に近い設定(10-50 Hz)を用い、S-ICDフィルタを疑似したS-ECG波形をEPフィルタ群とした。両群のS-ECG波形のR波とT波の波高値を測定した(図1)。

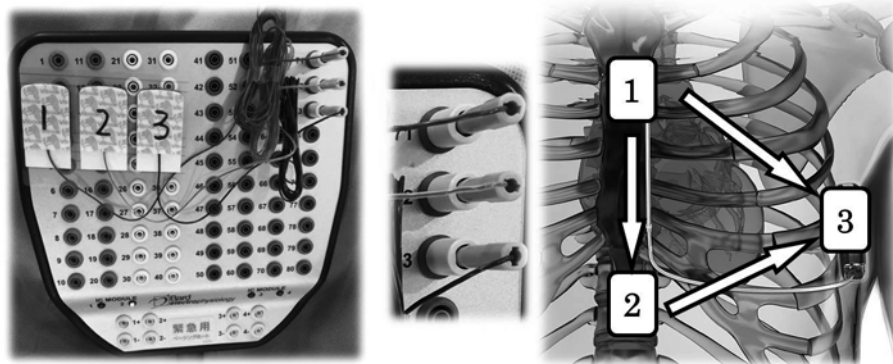


図1 記録方法

電極BOXに“DIN-PINプラグ”で接続変換しDINタイプのピットロード電極を接続する。S-ICDスクリーニングと同様に1, 2, 3の電極を装着する。2-3：プライマリ、1-3セカンダリ、1-2：オルタネイトとしてS-ECGの記録を行う。

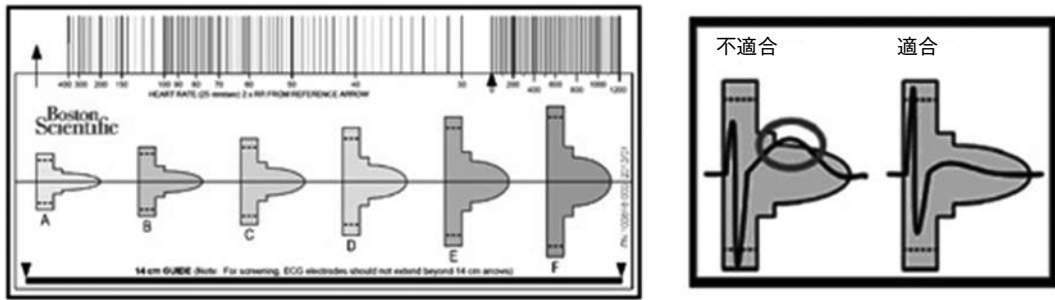


図2 スクリーニングツール

表1 結果

R波, T波 波高値							
	R波 (mV)			T波 (mV)			
	プライマリ	セカンダリ	オルタネイト	プライマリ	セカンダリ	オルタネイト	
ECG群 (0.5-100Hz)	1.17±0.62	1.34±0.62	0.72±0.33	0.23±0.16	0.27±0.16	0.23±0.15	
EPフィルタ群 (10-50Hz)	0.63±0.31	0.79±0.37	0.42±0.19	0.09±0.06	0.09±0.07	0.08±0.03	

EFフィルタ群/ECG群 波形の減衰率							
R波 (%)				T波 (%)			
プライマリ	セカンダリ	オルタネイト	全誘導平均	プライマリ	セカンダリ	オルタネイト	全誘導平均
57.0±14.9	58.2±11.1	58.4±12.5	57.9±12.9	39.0±18.2	34.1±18.2	35.7±18.6	36.1±18.3

平均±標準偏差

ECG群はスクリーニングツールを用いた通常のスクリーニングを行い、R波が0.25 mV以下(Aの範囲に満たない)もしくは3.0 mV以上(Fの範囲を超える)、T波が範囲内に収まらない波形を不適合とした(図2)。さらにフィルタ設定による波高値の変化と通常スクリーニング不適合の心電図波形の特性を比較検討した。また、S-ICD植込み患者4症例でEPフィルタ(10-50 Hz)でのS-ECG波形を記録し、S-ICD本体のS-ECG波形と比較し相関の確認を行った。

## 2 結 果

ECG群、EPフィルタ群それぞれのR波、T波の波高値とフィルタの違いによる波高の減衰率を表1に示す。EPフィルタ群においてフィル

タ設定の違いにより、すべての波形においてECG群と比較し波高値の減少が認められた。R波高値の減少率は57.9±12.9%(ECGフィルタ群/ECG群：全誘導)、T波高値は36.1±18.3%(ECGフィルタ群/ECG群：全誘導)であった。

ECG群でのスクリーニング不適合波形は23誘導で認めた。R波0.25 mV以下は2誘導、T波範囲外は21誘導、R波3.0 mV以上の誘導は認めなかった。全誘導スクリーニング不適合は3症例で認めた。右脚ブロック症例が2症例、ブルガダ症候群が1症例であった。すべてT波高値が高く、スクリーニングツールの範囲外であった。しかし、3症例ともEPフィルタ群ではT波高値は減少、スクリーニングツールの範囲内となった。

表2 EPフィルタとS-ICDのS-ECGの相関

	症例1		症例2	
	EPフィルタ (10 50 Hz)	S ICD (9 40 Hz)	EPフィルタ (10 50 Hz)	S ICD (9 40 Hz)
プライマリ				
セカンダリ				
オルタネイト				

表3 ブルガダ症候群症例の各フィルタのスクリーニングS-ECGとピルジカイニド負荷試験のS-ECGの変化

	ECG (0.5-100 Hz)	EPフィルタ (10-50 Hz)	S-ICD (ゲイン1倍)
プライマリ			
セカンダリ			
オルタネイト			

	ゲイン2倍	Pre	ピルジカイニド負荷	ISP負荷後
プライマリ				
セカンダリ				
オルタネイト				

S-ICD本体のS-ECG波形とEPフィルタ群は4症例で相関のある波形が記録された(表2)。

### 3 考 察

本研究ではBARDラボシステムを使用することにより、実際のS-ICDフィルタに類似したS-ECG波形を作成することが可能であった。S-ICDに使用されるバンドパスフィルタは通常の心電計(0.5-100 Hz)と比較し、T波高値を著明に減少させることでオーバセンスを防止していることが示された。

今回経験したスクリーニングで不適合であったブルガタ症候群症例はEPフィルタ(10-50 Hz)でT波の著明な減衰を確認できたためS-ICDの植込みを施行した。実際、S-ICD植込み

後のS-ECGではEPフィルタ波形と相関のある波形が確認された。さらに本症例ではピルジカイニド負荷を行い、心電図変化後の不適切なセンシングの有無についても確認した(表3)。

S-ICD植込み前のEP Laboを用いたスクリーニング法は、心拍、心電図変化によるS-ECG波形の変化の予測が可能で、植込みの可否、植込み後のセンシングベクトルの選択に有用であると考えられた。

### 結 語

EP-Labo装置を用いることによりS-ICDに近似するS-ECG波形を記録するが可能であった。また、S-ICDの植込み前のスクリーニング方法として有用であると考えられた。